Павле Вујевић, професор

КОМБИНОВАНИ КЛИМАТСКИ ЕЛЕМЕНТИ НА ТВРЂАВИ ПЕТРОВАРАДИНА

Садржај: Опште напомене. — Психрометарска диференција. — Релативна влажност ваздуха. — Еквивалентна температура. — Литература. — Summary.

ОПШТЕ НАПОМЕНЕ

Проучавањем дејства поднебља на живот разних организама, било биљног или анималног света, дошло се до закључка да поједини климатски елементи засебно не дају задовољавајуће корелације односно међусобна упливисања. Утврђено је новијим испитивањима да је све оно што организми осећају у неком тренутку укупно дејство околне атмосфере. Другим речима, у одређеном тренутку влада одређено временско стање, а његова главна обележја садрже постојеће ваздушне масе.

Многи елементи упливишу истовремено на физичку угодност разних организама. Тога ради је потребно утврдити сразмерно дејство сваког од тих елемената, према њиховој важности. Сваки скуп таквих елемената означује одређен комбиновани или сложени климатски елемент.

После ових општих напомена навешће се неколико комбинованих елемената по подацима метеоролошке станице на тврђави Петроварадина ($\varphi = 45^0 20' N$, $\lambda = 19^0 5'$ Gr., H = 134 м) за период од 15 година, 1925 до 1939.

ПСИХРОМЕТАРСКА ДИФЕРЕНЦИЈА

Ова величина означује разлике у температури сувог (t) и влажног термометра (t').

Сув термометар служи увек за мерење ваздушне температуре. Куглица влажног термометра је, међутим, обмотана муселином, који се окваси пре сваког мерења. Вода са муселина испарава, услед чега се топлота одузима; стога је температура влажног термометра нижа од температуре сувог термометра, сем при засићености водене паре. Одузета топлота са куглице влажног термометра је пропорционална количини испарене воде, а ова је пропорционална разлици између максималног парног притиска на површини испаравајуће воде (E') и постојећег парног притиска у ваздуху (e); сем тога је пропорционална и ваздушном притиску (p).

Куглица влажног термометра прима стално топлоту из околног загрејанијег ваздуха, и то утолико више што је већа разлика у температури сувог и влажног термометра. Када се жива при спуштању заустави у влажном термометру, значи да је примљена топлота из околног ваздуха равна утрошеној топлоти на испаравање. Тако се добија следећа једначина

$$c\,\frac{(E' - e)}{p} = c'\,(t - t'), \qquad (1)$$

у којој су c и c' константе.

Из ове једначине се непосредно види да је влажност ваздуха (лева страна) у вези са температуром (десна страна), али заобилазним путем, преко степена засићености (E'). То сведочи да је психрометарска диференција ($t—t'$) комбинован климатски елемент, јер спаја влажност ваздуха са температуром.

Таб. 1. Годишњи ток температуре сувог (t), влажног термометра (t') и психрометарске диференције (t—t') у Петроварадину и Нанту
The annual temperature variation of the dru-bulb (t), wet-bulb temperature (t') and the psychrometric difference (t—t') in Petrovaradin and Nantes

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	God. Year	Kol. Range
Петроварадин прос. мес. темп. — *Petrovaradin* average monthly values														
t	0,4	1,7	6,4	11,9	16,8	20,5	23,1	22,0	18,2	13,0	7,8	1,3	11,9	22,7
t'	—0,4	0,4	4,4	8,9	13,7	16,5	18,2	17,7	14,8	10,8	6,5	0,6	9,3	18,6
t—t'	0,8	1,3	2,0	3,0	3,1	4,0	4,9	4,3	3,4	2,2	1,3	0,7	2,6	4,2
прос. темп. 7 ч — average values 7 h														
t	—1,0	—0,4	3,7	9,2	14,7	18,2	20,2	18,8	15,1	10,5	6,2	0,3	9,6	21,2
t'	—1,7	—1,3	2,5	7,3	12,6	15,7	17,2	16,5	13,2	9,2	5,3	—0,5	8,0	18,9
t—t'	0,7	0,9	1,2	1,9	2,1	2,5	3,0	2,3	1,9	1,3	0,9	0,8	1,6	2,3
прос. темп. 14 ч — average values 14 h														
t	2,1	4,4	9,7	15,6	20,7	24,3	27,3	26,3	22,5	16,7	10,2	2,8	15,2	25,2
t'	0,9	2,3	6,2	10,7	15,3	17,9	19,6	19,3	16,6	12,8	8,0	1,8	10,9	18,7
t—t'	1,2	2,1	3,5	4,9	5,4	6,4	7,7	7,0	5,9	3,9	2,2	1,0	4,3	6,7
Нант прос. месечне темп. — *Nantes* average monthly values														
t	4,4	5,3	7,2	10,4	13,4	16,6	18,5	18,1	15,7	11,4	7,7	4,9	11,1	14,1
t'	3,5	4,4	5,9	8,8	11,3	14,4	16,1	15,9	13,8	10,2	6,6	4,1	9,6	12,6
t—t'	0,9	0,9	1,3	1,6	2,1	2,2	2,4	2,2	1,9	1,2	1,1	0,8	1,5	1,6

Таб. 1 показује постојеће разлике у просечним месечним температурама сувог и влажног термометра у Петроварадину, као и просечне вредности у јутарњем (7 часова) и поподневном термину посматрања (14 часова). Ради поређења су приложене и просечне месечне температуре сувог и влажног термометра са психрометарском диференцијом за Нант ($\varphi = 47^0 15'$ N, $\lambda = -1^0 34'$ Gr., H = 41 м) место близу атлантске обале Француске. Ови подаци вреде за ранији период посматрања од 30 година, тј. 1881—1910. [1, 153, 217]

По подацима у овој таблици излази да су ваздушне температуре у свим месецима више од температура влажног термометра, али да се та разлика нагло повећава од зиме ка лету, док се исто тако смањује у другој половини године. Тако је код просечних месечних температура у Петроварадину психрометарска диференција у јулу 4,9°, дакле седам пута већа од оне у децембру, 0,7°. То значи, другим речима, да је ваздух лети релативно знатно сувљи него зими. С друге стране, неједнакост између података сувог и влажног термометра огледа се и у чињеници што је годишње колебање просечних ваздушних температура у Петроварадину знатно веће, 22,7°, од годишњег колебања температуре влажног термометра, 18,6°.

Просечне температуре термина од 7 часова одговарају отприлике најхладнијем, а оне од 14 часова најтоплијем времену дана, док се мерене температуре у 21 час приближно слажу са просечним темпе-

ратурама сваког месеца. Зато су у таб. 1 наведени само подаци за два прва термина посматрања. Из ове таблице се такође види да су, при јутарњем посматрању, просечне температуре сувог и влажног термометра у свим месецима доста ниже, а у 14 часова знатно више од просечних месечних температура. Исто су тако и психрометарске диференције у часу јутарњих мерења у свим месецима мање, а у поподневном часу мерења веће од оних код просечних месечних температура. Тако је у 7 часова разлика између месеца са најмањом и највећом психрометарском диференцијом 2,3°, у 14 часова 6,7°, а код просечних месечних температура 4,2°. Али је веома карактеристично да су годишња колебања температуре код влажног термометра у сва три времена готово иста, 18,6° до 18,9°, док код сувог термометра постоје знатно веће разлике, од 21,2° код просечних температура у 7 часова до 25,2° код истих температура у 14 часова. То значи, уједно, да је годишњи ток температура много уједначенији код влажног, него код сувог термометра.

Најзад су психрометарске диференције код просечних месечних температура, просечних температура у 7 и 14 часова најмање у децембру или јануару, 0,7° до 1,0°, највеће у јулу, од 3,0° до 7,7°. По толиким разликама између зимских и летњих психрометарских диференција, Петроварадин има умерене континенталне услове.

Нант, напротив, има изразите маритимне особине. Пошто је то место на 2° вишој географској ширини од Петроварадина, а како је само 56 км удаљено од обале Атлантског Океана, просечна јануарска температура није нижа од 4,4°, јулска није виша од 18,5°, услед зимског загревајућег и летњег расхлађујућег дејства океана на ваздушне температуре у његовој близини По томе је годишње колебање ваздушне температуре у Нанту врло умерено, 14,1°, одн. за 8,6° мање од годишњег колебања ваздушне температуре у Петроварадину. С друге стране је психрометарска диференција у Нанту 0,8° у децембру, слична истој у Петроварадину, али је у јулу тек 2,4°, таман за половину мања него у Петроварадину, 4,9°. Нант има по својој просечној годишњој психрометарској диференцији од 1,5° много маритимније услове од Сингапура, места близу екватора и на обали Индиског Океана, где она износи 2,2°. [2, 145]

Али се психрометарске диференције, у истом месецу, знатно мењају од једне до друге године, најмање у зимским, највише у летњим месецима у средњу руку. Те промене изнесене су у таб. 2 за Петроварадин. По тим подацима је, например, у месецу априлу, психрометарска диференција 1925 г. 4,6°, 1929 г. 1,9°, а 1935 г. 3,1°. Ове промене су, несумњиво, у узајамној вези са одговарајућим променама релативне влажности ваздуха, наиме великим психрометарским диференцијама одговарају мање, малим диференцијама веће вредности релативне влажности. Да би се то утврдило употребљен је координатни систем, у коме су на ординати нанесене психрометарске диференције *(t—t')*, на апсциси одговарајуће релативне влажности ваздуха (*U*), уписане у таб. 6, и то засебно за зиму и лето. На пресеку сваке психрометарске диференције са одговарајућом релативном влажношћу добива се у цртежу низ тачака, а унутар њих је — отприлике средином — повучена крива, као што се види на сли-

Таб. 2. Промене средњих месечних психрометарских диференција у Петроварадину у периоду 1925—1939 год.

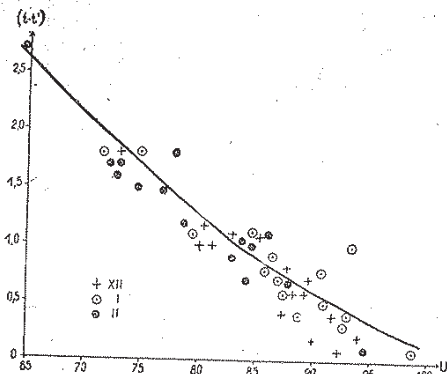
Changes in the mean monthly psychrometric differences in Petrovaradin in the period 1925—1939

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Кол. Range
1925	1,1	2,7	3,5	4,6	3,7	3,7	3,3	4,6	2,6	2,2	0,9	0,6	4,0
26	0,4	0,9	1,5	3,9	2,8	2,6	2,4	3,2	3,2	2,5	3,0	0,6	3,5
27	0,9	1,0	2,2	3,7	3,0	4,7	5,1	4,7	2,9	1,3	1,1	0,1	5,0
28	0,8	1,7	1,7	2,8	2,9	4,8	7,6	6,6	3,6	2,4	1,3	0,2	7,4
29	0,4	1,1	1,3	1,9	2,7	3,1	4,6	3,8	3,8	2,6	1,0	1,1	4,2
1930	0,7	1,6	3,2	2,7	3,2	4,7	6,2	4,6	4,1	2,3	2,1	0,4	5,8
31	0,8	1,0	1,4	3,2	4,3	4,4	5,9	5,2	2,2	2,2	0,6	1,0	5,3
32	0,6	0,7	0,5	2,2	3,3	3,9	4,4	4,5	4,8	2,1	0,9	0,4	4,4
33	0,3	0,7	2,2	2,5	2,2	3,0	4,1	4,2	3,8	2,2	1,1	0,4	3,9
34	0,5	1,8	3,2	3,8	4,4	2,3	3,7	3,8	2,9	1,7	1,0	0,7	3,9
35	1,1	1,5	1,8	3,1	1,5	4,3	4,9	3,7	3,7	3,6	1,0	1,2	3,9
36	1,8	1,2	2,2	2,2	2,3	3,6	4,4	3,2	3,1	0,7	0,3	0,2	4,2
37	0,1	0,1	2,1	2,5	4,0	4,9	5,6	3,4	3,5	2,5	1,6	1,8	5,5
38	1,8	1,5	3,3	2,4	2,9	5,3	5,1	4,2	3,5	2,7	1,1	1,1	4,2
39	1,0	1,7	1,7	4,5	3,3	5,4	6,5	4,6	3,9	2,3	1,3	1,0	5,5
Разл. Diff.	*1,7*	*2,6*	*3,0*	*2,7*	*2,9*	*3,1*	*5,2*	*3,4*	*2,6*	*2,9*	*2,7*	*1,7*	

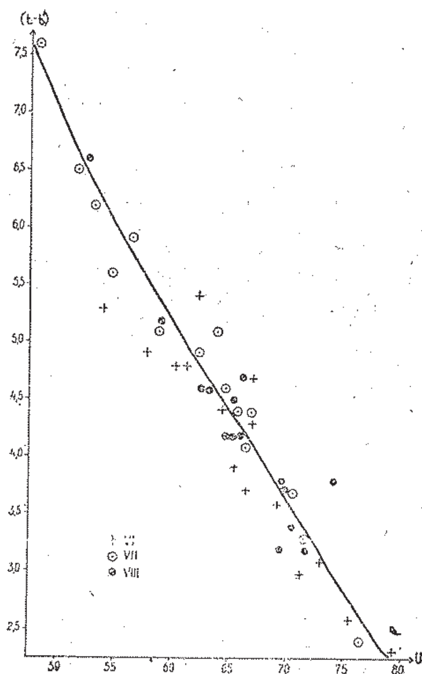
кама 1 и 2. Тим линијама је омогућено да се изведу једначине, које би показале како се мењају психрометарске диференције према променама релативне влажности. Међутим, може се закључити и по самим кривима да се релативна влажност смањује са повећањем психрометарске диференције, и обратно. Наравно, те везе између једних и других величина различите су у појединим годишњим добима, као што то показује нагнутост појединих кривих према равни апсцисе. Зими је нагнутост криве најмања (слика 1), тј. спором повећању психрометарске диференције одговара нагло смањивање релативне влажности ваздуха, док је лети највећа (слика 2). Нагнутост криве је у прелазним годишњим добима између зимског и летњег екстрема.

Исти услови постоје и код веза између психрометарских диференција и релативне влажности ваздуха у 7 и 14 часова, али у друкчијој размери него код просечних месечних вредности. Ради поређења са последњима, у таб. 3 су уписане максималне и минималне психрометарске диференције у истим месецима целог периода од 15 година за средње вредности у 7 и 14 часова са ознаком године екстремних вредности и одговарајућих разлика.

По подацима у таб. 3 долази се до закључка да максималне одн. минималне психрометарске диференције истог месеца у 7 и 14 часова настају већином исте године, што је потпуно логично. То се десило у 17 од 24 месеца, по чему је честина подударања 71%, тј. преко две трећине. Иначе су разлике између максималних и минималних вредности у 7 часова уопште мање од истих разлика код појединих месечних вредности, али су нешто веће у 14 часова. Просечна разлика је у 7 часова 1,9°, у 14 часова 4,0°, што се слаже и са подацима у таб. 2, где је просечна разлика код месечних вредности 2,9°.



Слика 1. — Везе између истовремених средњих вредности *(t—t')* и *U* у Петроварадину, зима
Relationship between simultaneous mean values *(t—t')* and *U* in Petrovaradin, winter



Слика 2. — Везе између истовремених средњих вредности *(t—t')* и *U* у Петроварадину, лето
Relationship between simultaneous mean values *(t—t')* and *U* in Petrovaradin, summer

Покушао сам да утврдим да ли правци приземног струјања ваздуха упливишу на знатне промене психрометарских диференција у току узастопних година. Ради тога је прорачунат правац средњег вектора ветра, тј. азимут *(a)*, за све године јануара и јула, помоћу средње брзине ветрова из разних правaца у Петроварадину и употребом Ламбертових једначина. [2, 163–166] Прорачунати азимути срећени су по њиховој величини, од најмањег до највећег, а затим су подељени у неколико група. По њима су добивени — приближно — главни правци ветрова, N, NE, E, итд. Азимути се рачунају од севера (0°) преко истока (90°) на југ (180°) и даље. Уз сваки азимут појединих година забележене су и одговарајуће психрометарске диференције, које су такође подељене у групе.

Код прорачунавања азимута, например за месец јул, поступа се овако: За 1936 г. добивен је просечни правац E84°N = N6°E, по чему је азимут 6°; за 1935 г. вредност је E20,9°N = N69,1°E, дакле је $a = 69{,}1°$; за 1928 г. је E40,8°S, а по томе је $a = 90° + 40{,}8° = 130{,}8°$; итд.

У таб. 4 се показало како су азимути и психрометарске диференције подељени у групе и какве су средње вредности добивене.

Таб. 3. Средње максималне и минималне психрометарске диференције Петроварадина (7 и 14 часова) у истим месецима периода 1925—1939, и разлике између њих
Mean maximum and minimum psychrometric differences of Petrovaradin (7 and 14 hours) in the same months of the period 1925—1939, and the differences between them

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Средње вредности у 7 ч. — Mean values at 7 h												
Макс. — Max.	1,5	2,1	2,2	3,0	2,9	4,4	4,6	3,7	2,5	2,3	2,1	1,6
Год. — Year	1936	1925	1938	1925	1937	1938	1939	1928	1937	1935	1926	1937
Мин. — Min.	0,1	0,3	0,3	0,9	1,6	1,5	1,5	1,4	1,2	0,5	0,3	0,2
Год — Year	1937	1933	1932	1929	1933	1934	1926	1929	1931	1936	1936	1936
Разл. — Diff.	1,4	1,8	1,9	2,1	1,3	2,9	3,1	2,3	1,3	1,8	1,8	1,4
Средње вредности у 14 ч. — Mean values at 14 h												
Макс. — Max.	2,7	4,4	6,1	6,9	7,2	8,2	10,9	10,2	7,9	5,6	4,5	2,3
Год. — Year	1936	1975	1925	1925	1931	1938	1928	1928	1932	1935	1926	1937
Мин. — Min.	0,2	0,8	0,9	3,2	3,7	3,8	4,6	5,4	4,2	1,9	0,6	0,1
Год. — Year	1937	1937	1932	1929	1933	1934	1926	1936	1931	1936	1936	1927
Разл — Diff	2,5	3,6	5,2	3,7	3,5	4,4	6,3	4,8	3,7	3,7	3,9	2,2

Таб. 4. Прорачунати средњи азимути и средње психрометарске диференције
Calculated mean azimuths (a) and the mean psychrometric differences (t—t')

1936 1926	$a =$ 6° 14°	10°	$(t—t') =$ 4,4° 2,4°	3,4°
1935	69,1°	69°	4,9°	4,9°
1937 1928	120,2° 130,8°	126°	5,6° 7,6°	6,6°
1931 1934	176,9° 180,6°		5,9° 3,7°	
. .	. .		. .	

На основу свих рачунања дошло се до општих закључака, који су приказани у таб. 5.

Таб. 5. Средњи азимути са одговарајућим приближним правцем ваздушног кретања и психрометарском диференцијом Петроварадина у јануару и јулу
Mean azimuths with the corresponding approximate wind direction and psychrometric difference of Petrovaradin in January and July

Јануар January								
$a =$		40°	90°	138°	180°	221°		
$d =$		NE	E	SE	S	SW		
$t—t' =$		1,0°	0,6°	0,7°	0,8°	1,4°		
Јул July								
$a =$	10°		69°	126°	181°	218°	271°	304°
$d =$	N		E	SE	S	SW	W	NW
$t—t' =$	3,4		4,9	6,6	4,7	4,4	5,8	4,7

Ови подаци показују да најмања психрометарска диференција у јануару настаје при просечном ваздушном струјању са истока. Одатле се психрометарска диференција постепено повећава до југа, а знатно више од југа до југозапада, док се с друге стране доста јако повећа од истока до североистока. Највеће средње психрометарске диференције појаве се у овом месецу, према томе, при просечном ваздушном струјању из два супротна правца, североистока и југозапада. Карактеристично је, међутим, да у јануару нема просечног ваздушног струјања са целог северозападног квадранта. Вероватни разлог је што су зими најчешћа кретања ваздуха у Петроварадину са југоисточног квадранта, која су отприлике и двапут јача, те супротна кретања не могу доћи до изражаја.

Другачији су услови у јулу. Тада су највеће средње психрометарске диференције при просечном ваздушном струјању са југоистока и запада, најмање, при струјању ваздуха са севера и југозапада, у оба случаја углавном из супротних праваца.

Све поменуте промене знатно утичу на човека и на цео животињски свет у току целе године, а на биљни свет нарочито у вегетационом периоду. Осећање температуре, односно топлоте или хладноће, зависно је пре свега од влажности ваздуха, затим од брзине ветра и од зрачења. Познато је да се висока ваздушна температура, чак и од 40°, сразмерно лако подноси при сувом времену, да исто толико висока температура, али при веома великој влажности ваздуха, изазива ванредну оморину, која се испољава у прекомерном знојењу. То вреди и за многе биљке, само се код њих показује на другачији начин. Штавише, неким биљкама су чешће повољне високе ваздушне температуре са великом релативном влажношћу, например у топлим и влажним поднебљима тропских низија.

Сасвим је јасно да ниједан инструмент не може тачно мерити осећање неког организма с обзиром на топлотне услове. За ту је сврху, вероватно, најповољнији влажни термометар, који — слично човечјем организму — означује вредност ваздушне температуре, али смањену испаравањем са влажне површине. Х а р и н г т е н[3] је, из тог разлога, употребио податке влажног термометра као меру т. зв. *осећајне температуре*, која се зове и *ефективна*[4] или *физиолошка* температура.[5]

РЕЛАТИВНА ВЛАЖНОСТ ВАЗДУХА

Ова ознака влажности *(U)* показује размеру између постојећег парног притиска *(e)* и максималног парног притиска *(E)* при истој ваздушној температури, помножену са 100, да би се изразила у процентима. Једначина је, по томе, ова

$$U = 100 \frac{e}{E} \qquad (2)$$

Али, по оваквој дефиницији излази да је релативна влажност ваздуха исто толико зависна од количине водене паре у одређеној запремини ваздуха, колико и од ваздушне температуре. Зато се у природи увек дешава да истој релативној влажности одговарају врло различите ваздушне температуре, са исто толико различитим парним притиском. Годишњи токови релативне влажности ваздуха у Петроварадину за

сваки месец у периоду 1925—1939 г., са просечним вредностима Петроварадина и Нанта, изнесени су у таб. 6. Из ње се непосредно види малопре споменуто, тј. да — например — приближно истој релативној влажности од 71,6% (стварно 71,4 до 71,8%) одговарају сасвим различите температуре и различити парни притисци:

Месец и година	I 1938	II 1930	X 1938	VI 1933	VIII 1926
$U\%$	71,7	71,6	71,8	71,4	71,6
t °C	0,6	2,4	13,9	18,0	19,5
e мм	3,4	4,0	8,6	11,3	12,5

Већ овај пример показује да готово истој релативној влажности одговара температурна разлика од 18,9° и разлика у парном притиску од 9,1 мм. Тога ради је и релативна влажност комбинован климатски елемент, који спаја одређену ваздушну температуру са одређеним парним притиском у сваком месту и у свако доба дана или године.

Т а б. 6. Промене средње месечне релативне влажности ваздуха у Петроварадину у периоду 1925—1939, са просечним вредностима Петроварадина и Нанта

Changes of the mean monthly relative humidity in Petrovaradin in the period 1925—1939, with the average values of Petrovaradin and Nantes

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Year	Кол. Range
					Петроварадин — Petrovaradin									
1925	79	65	65	54	65	66	72	63	74	74	87	89	71	35
26	93	83	80	60	70	76	76	72	72	75	71	88	76	33
27	86	84	74	65	69	67	64	66	77	87	84	92	76	28
28	91	72	70	68	70	61	48	52	69	75	82	90	71	43
29	89	86	82	76	71	73	64	74	65	73	87	85	77	25
1930	87	72	62	70	70	61	53	63	65	74	74	92	70	39
31	86	84	78	62	61	65	56	59	78	76	83	80	72	30
32	88	84	91	75	68	65	66	65	63	79	85	94	77	31
33	93	88	73	70	77	71	67	65	65	77	84	92	77	28
34	91	78	66	65	62	79	79	70	75	81	86	89	76	29
35	85	77	78	66	71	67	62	70	66	67	82	81	73	23
36	75	79	73	75	76	69	67	69	71	89	95	94	78	28
37	99	95	77	66	63	58	55	70	67	71	78	73	73	44
38	72	75	61	69	65	54	59	65	66	72	84	83	69	30
39	85	73	72	53	67	62	52	63	63	76	81	81	69	33
Разл. Diff.	27	30	30	23	16	25	31	22	15	22	24	21	9	
Прос. Aver.	86	80	74	66	68	66	62	66	69	76	83	87	74	25
						Нант — Nantes								
Прос. Aver.	84	83	80	76	75	76	75	76	79	83	88	89	80	14

Међутим, претпоследњи ред у таб. 6 показује да релативна влажност у Петроварадину има другачији просечни годишњи ток од психрометарске диференције изнесене у таб. 1. Јер, највећа релативна влажност настаје у децембру (87%), најмања у јулу (62%), са годишњим колебањем од 25%, док је код просечних месечних вредности психрометарске диференције обратно. Та супротност је, наравно, само привидна, јер је раније наведено на стр. 40, при објашњењу података у таб

2, да великим психрометарским диференцијама одговарају мале вред- ности релативне влажности, и обратно. Ипак је поменути годишњи ток релативне влажности обележајан за целу Европу, са изузетком високих планинских крајева, где је битно измењен под утицајем развијених конвективних струја у топлој половини године.

Потребно је споменути да Петроварадин има континенталније услове и по величини просечног годишњег колебања релативне вла- жности, које је повећано до 25%.

Али, док је просечна релативна влажност ваздуха у Петровара дину највећа у децембру а најмања у јулу, у појединим годинама је максимална релативна влажност најчешћа у јануару (9 година) и децембру (4 године), а много ређа у новембру (2 године); минимална релативна влажност најчешћа је у јулу (9 година), као и код просечних вредности, међутим се у шест осталих година јавља од априла до октобра, дакле у много ширим границама од максималних вредности.

И у таб. 6 су, упоређења ради, узети и подаци за Нáнт, [1, 213] чији је годишњи ток релативне влажности ваздуха изнесен на крају таб. 6. Као што се из ње види, просечне екстремне вредности релативне вла- жности у Нанту настају у истим месецима као у Петроварадину. Али маритимни тип Нанта, према континенталнијем Петроварадину, огледа се у већој годишњој вредности релативне влажности, 80 према 74%, и у доста мањем годишњем колебању, 14 према 25%.

Раније се видело да максималне и минималне месечне психро- метарске диференције Петроварадина имају другачије разлике у јутар- њем и поподневном термину посматрања (таб. 3) од средњих месечних вредности (таб. 2), а то вреди и за релативну влажност ваздуха. Тако је, примера ради, у таб. 7 уписана средња максимална и минимална релативна влажност сваког месеца у периоду 1925—1939 г. за 7 и 14 часова, разлика између њих и просечна вредност.

Поређење просечних месечних вредности релативне влажности (таб. 6) и оних у 7 часова показује да сви месеци имају у јутарњем термину за 2 до 14% већу релативну влажност — у средњу руку за 8% већу од просечних месечних вредности Петроварадина (74%); нај- мања разлика је у хладним, а највећа у топлим месецима. У 14 часова је, напротив, просечна релативна влажност узастопних месеца доста мања од одговарајућих месечних вредности, и то од 3 до 14%, про- сечно за 11%; мале разлике настају опет зими, а велике се јављају од маја до септембра закључно.

Просечне разлике између екстремних месечних вредности рела- тивне влажности у 7 часова (19%) доста су мање од истовремених разлика у 14 часова (27%), у средњу руку за 8%. Али, веома упада у очи да су у 7 часова најмање разлике између максималне и мини- малне релативне влажности ваздуха у мају и септембру (11%), а то се јавља у истим месецима и код екстремних разлика у психрометарској диференцији (1,3°) у таб. 3. Могло би се и по томе закључити да има много узајамних веза између ова два комбинована климатска елемента.

С друге је стране много важнија чињеница што прилично велике разлике постоје и код просечних вредности релативне влажности ваздуха, а то показују на први поглед просечне годишње вредности 15-огодишњег периода посматрања. Тако је годишња релативна влажност Петрова- радина у 7 часова (82%) за 8% већа од оне код месечних вредности у

Таб. 7. Средње максималне и минималне релативне влажности Петроварадина (7 и 14 часова) у истим месецима периода 1925—1939, разлике између њих и просечне месечне вредности

Mean maximum and minimum relative humidity of Petrovaradin (7 and 14 hours) in the same months of the period 1925—1939, the differences between them and the average monthly values

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год. Year
				Средње вредности у 7 ч. — Mean values at 7 h									
Макс. — Max.	99	95	94	87	83	85	86	88	88	93	97	95	
Год. — Year	1937	1937	1932	1929	1933	1934	1926	1929	1927	1927	1936	1930	
Мин. — Min.	76	72	72	66	72	62	62	69	77	77	79	75	
Год. — Year	1938	1925	1938	1939	1937	1938	1939	1928	1937	1935	1926	1937	
Разл. — Diff.	23	23	22	21	11	23	24	19	11	16	18	20	19
Прос. — Aver.	89	85	83	77	78	76	74	79	81	85	88	89	82
				Средње вредности у 14 ч. — Mean values at 14 h									
Макс. — Max.	97	90	86	65	67	70	63	59	67	83	92	93	
Год. — Year	1937	1937	1932	1932	1933	1934	1926	1929	1931	1936	1936	1936	
Мин. — Min.	67	54	52	42	47	43	33	37	46	55	62	69	
Год. — Year	1938	1925	1928	1939	1931	1938	1928	1928	1932	1937	1926	1937	
Разл. — Diff.	30	36	34	23	20	27	30	22	21	28	30	24	27
Прос. — Aver.	83	71	62	54	55	53	49	52	55	66	76	83	63

таб. 6 (74%), док је у 14 часова (63%) за 11% мања од последње вред- ности. Иначе је у сва три случаја највећа релативна влажност у децембру и јануару, најмања у јулу, али са различитим годишњим колебањима. Ово је у 7 часова 15%, код месечних вредности 25%, а у 14 часова повећано је на 34%.

Ако се упореде вредности у таб. 7 са вредностима у таб. 1, моћи ће се рећи да сразмерно малим просечним психрометарским диферен- цијама у 7 часова одговарају велике просечне релативне влажности, док при много већим психрометарским диференцијама у 14 часова настају знатно мање релативне влажности ваздуха. Али је и овде велика разлика у томе што су просечне психрометарске диференције и у 7 и у 14 часова највеће у јулу, најмање у јануару или децембру, док је, као што је наведено малопре, обратно код релативне влажности. И ово несумњиво сведочи о тесним везама између психрометарске диференције и релативне влажности.

Хтео сам се још уверити да ли просечна ваздушна струјања из разних праваца утичу на променљиве величине релативне влажности у узастопним годинама истог месеца, као што се утврдило за психрометар- ску диференцију. То је учињено на исти начин као и код психрометарских диференција. При томе су добивени резултати изложени у таб. 8.

Из бројева у таб. 8 види се да се зимски и летњи услови разликују. Просечна приземна ваздушна струјања са југоисточног квадранта про- узрокују у јануару највећу релативну влажност. Ова се од истока до североистока смањује за 4%, а од југа до југозапада чак за 12%, у супротности са психрометарским диференцијама. У јулу, напротив, велика релативна влажност влада при просечним ваздушним струјањима

Таб. 8. Средњи азимути са одговарајућим приближним правцем ваздушног кретања и релативном влажношћу Петроварадина у јануару и јулу
Mean azimuths with the corresponding approximate wind direction and relative humidity of Petrovaradin in January and July

Јануар January							
a =	40°	90°	138°	180°	221°		
d =	NE	E	SE	S	SW		
U =	85	89	88	88	76%		
Јул July							
a =	10°	69°	126°	181°	218°	271°	304°
d =	N	E	SE	S	SW	W	NW
U =	72	62	52	66	66	56	63%

са севера и југа одн. југозапада, док просечна струјања ваздуха са југоистока и запада проузрокују најмању релативну влажност ваздуха. То значи, другим речима, да средњим највећим и најмањим вредностима релативне влажности одговарају, углавном, просечна ваздушна струјања из супротних праваца. Наравно, психрометарске диференције имају и лети обратне промене. И ове чињенице сведоче да постоји непосредна, али реципрочна повезаност између психрометарских диференција и релативне влажности. То би се искористило још јасније када би се везе између азимута и релативне влажности, с једне, а азимута и психрометарске диференције, с друге стране, згодно приказале графички за месеце јануар и јул, најбоље помоћу руже ветрова.

Најзад сам покушао да одредим, из биоклиматолошких разлога, на који се начин мења релативна влажност ваздуха са истовременом брзином ветра, односно какав утицај имају променљиве средње месечне брзине ветра на одговарајућу релативну влажност ваздуха. За то су

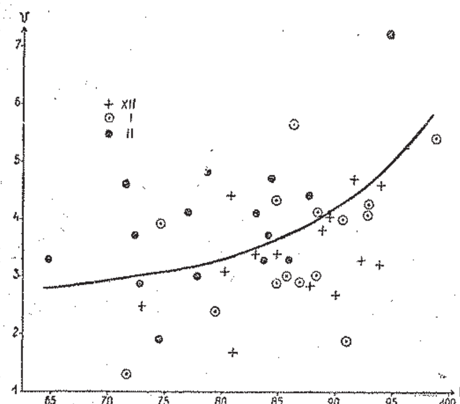
Таб. 9. Средње месечне брзине ветра (м/сек) у Петроварадину у периоду 1925—1939
Mean monthly wind velocities (m/sec) in Petrovaradin in the period 1925—1939

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
1925	2,4	3,3	2,9	2,6	2,2	2,5	2,3	3,3	3,3	3,5	3,9	3,8
26	4,2	4,1	3,7	4,1	3,7	3,1	3,3	3,1	3,7	4,4	4,6	2,9
27	5,6	3,3	3,8	4,1	4,2	3,8	4,1	4,2	4,3	2,9	4,6	6,1
28	4,0	3,7	7,4	4,2	3,9	3,2	2,3	2,8	3,2	3,4	2,7	2,7
29	4,1	3,3	3,9	3,6	2,7	2,6	2,4	2,8	3,3	3,0	3,4	3,4
1930	2,9	4,6	3,2	3,4	2,5	2,6	2,4	2,6	2,8	2,5	2,7	3,3
31	3,0	4,7	3,0	3,3	2,4	2,3	3,0	2,8	4,1	3,4	4,9	3,1
32	3,0	3,7	4,1	4,6	3,4	2,9	3,2	3,2	3,3	3,4	5,1	3,2
33	4,1	4,4	4,1	3,0	3,0	3,0	2,6	2,3	3,1	2,7	4,1	4,7
34	1,9	3,0	3,9	2,8	2,2	2,1	2,2	2,3	2,5	2,7	3,3	4,1
35	4,3	4,1	4,3	3,6	3,4	2,4	2,5	1,9	2,4	2,5	4,1	4,4
36	3,9	4,8	4,3	2,9	4,0	2,0	3,5	2,6	2,8	3,4	3,5	4,6
37	5,4	7,1	2,1	2,7	1,6	1,9	2,0	1,7	2,0	1,5	1,4	2,5
38	1,3	1,9	2,0	2,0	2,0	2,5	2,5	3,8	2,5	2,5	2,5	3,4
39	2,9	2,9	2,5	2,5	2,7	2,4	2,3	1,8	1,8	1,5	2,0	1,7
Прос. Aver.	*3,7*	*3,9*	*3,8*	*3,3*	*3,1*	*2,7*	*2,8*	*3,0*	*3,1*	*3,1*	*3,6*	*3,6*

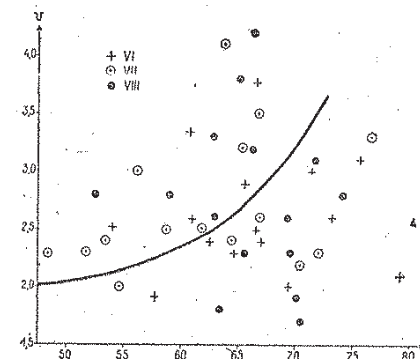
употребљене средње месечне вредности релативне влажности, изнесене у таб. 6, и средње месечне брзине ветра, без обзира на правац, које су уписане у таб. 9.

Ово је учињено за зимске и летње месеце употребом координатног система. У њему су на ординати нанесене брзине ветра (v), на апсциси релативне влажности (U), на исти начин као и за истовремене везе између психрометарских диференција и релативне влажности ваздуха.

Добивене резултате показују сл. 3 и 4. Из њих се може непосредно уочити да су уцртане тачке много више растурене, него на сл. 1 и 2, а то уједно значи да између истовремених месечних брзина ветра и релативне влажности не постоје онолико тесне везе какве



Слика 3. — Везе између истовремених брзина ветра (v) и релативне влажности (U) у Петроварадину, зима
Relationship between simultaneous mean values v and U in Petrovaradin, winter



Слика 4. — Везе између истовремених брзина ветра (v) и релативне влажности (U) у Петроварадину, лето
Relationship between simultaneous mean values v and U in Petrovaradin, summer

су код истовремених психрометарских диференција и релативне влажности ваздуха. Ипак се на сл. 3 и 4 прилично јасно истиче како се релативна влажност ваздуха углавном повећава са повећањем брзине ветра.

Стварно је, међутим, повећање релативне влажности, при појачању ветра за 1 м/сек, лети просечно нешто веће (14,1%) него зими (11,8%). Иначе сл. 3 и 4 показују да је крива слабије нагнута при мањим брзинама ветра и мањој релативној влажности, него при великим вредностима ових климатских елемената. То, свакако, значи да се релативна влажност ваздуха све спорије повећава са јачањем ветра. Тако, отприлике, на левој половини криве сл. 3, која приказује зимске услове, одговара појачању ветра за 1 м/сек повећање релативне влажности од 26,7%, а на десној страни тек повећању од 7,6%. Исто је и код криве

лета на сл. 4. Ту се, за исто појачање ветра, релативна влажност повећа на левој половини криве приближно за 30%, на другој половини свега за 9%. Све ово доводи уједно до закључка да разни организми могу прилично добро поднети и велику релативну влажност ваздуха, услед истовременог повећања брзине ветра. То досад, колико ми је познато, није било утврђено.

ЕКВИВАЛЕНТНА ТЕМПЕРАТУРА

Ради објашњења овог појма треба претпоставити да се укупна количина водене паре у некој запремини ваздуха кондензује при постојаном ваздушном притиску, или без хлађења. Приликом кондензације ослободи се одређена количина латентне топлоте, која је скривена у воденој пари, и то око 600 г-кал за 1 грам кондензоване водене паре, а при сублимацији ослободи се још више латентне топлоте, око 680 г-кал. Ако се сва она употреби искључиво за загревање поменуте запремине ваздуха, ранија ваздушна температура t повећаће се за Δt, тако да ће износити $t + \Delta t$. Б е ц о л д[6] је теориски обрадио начин како се долази до те нове температуре. Та замишљена, знатно повећана температура ваздуха зове се *еквивалентна температура* (ϴ). По овом излагању јасно је да овај термометриски појам садржи у себи и влажност, као и температуру ваздуха, по чему је и он комбиновани елемент.

Начини како се одређује еквивалентна температура помоћу метеоролошких података изнесени су у раду о климатској статистици. 2, 147—149

За одређење еквивалентних температура Петроварадина и Нанта употребљене су следеће две једначине

$$\Theta = t + 2\,e, \qquad (3)$$

где је t ваздушна температура, e парни притисак, и

$$\Theta = t' + K, \qquad (4)$$

у којој је t' температура влажног термометра, а K (t', 760 мм) величина која се непосредно одреди Таблицом II у прилогу Климатолошке статистике. 2, 263 Две друге једначине за одређење еквивалентне температуре доста су сложеније и прорачунавање је дуготрајно, али дају приближно исте вредности као и две наведене једначине. Например, одређене еквивалентне температуре Београда, употребом све четири једначине, показују да разлике у прорачунатим вредностима нису ни у једном месецу веће од 1,4°, у средњу руку 0,7°, што одговара добром подударању.

Еквивалентне температуре за Петроварадин прорачунате су по подацима месечних вредности, вредности јутарњег и поподневног часа посматрања, а ради поређења узети су и подаци месечних вредности Нанта. Добивени резултати помоћу њих уписани су у таб. 10.

Из података у таб. 10 може се закључити: 1) да су еквивалентне температуре уопште знатно веће од просечних температура сувог и нарочито влажног термометра у таб. 1; 2) да имају исти годишњи ток као и температуре сувог и влажног термометра, са наглим повећавањем од зиме ка лету и наглим смањивањем у другој половини године; 3) да максималне еквивалентне температуре настају у јулу, а минималне у јануару, као и код температура сувог и влажног термометра у таб. 1.

Т а б. 10. Прорачунате месечне еквивалентне температуре (ϴ) *Петроварадина и Нанта по једначинама (3) и (4)*
Computed monthly equivalent temperatures (ϴ) *of Petrovaradin and Nantes according to the equations (3) and (4)*

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII
Петроварадин прос. мес. вредн.	*Petrovaradin* aver. monthly values												
Једн. Equat.	(3)	8,6	10,0	17,0	26,1	37,3	44,7	49,5	48,2	40,1	30,2	21,0	10,1
Једн. Equat.	(4)	8,6	10,0	17,0	26,2	37,4	44,7	49,4	48,0	40,3	30,4	21,2	10,3
прос. вредн. 7ч	aver. values at 7h												
Једн. Equat.	(3)	6,4	7,0	13,5	22,6	34,5	42,4	46,6	44,6	35,9	26,7	18,6	8,3
Једн. Equat.	(4)	6,5	7,1	13,6	22,8	34,6	42,5	46,6	44,7	36,2	26,8	18,7	8,5
прос. вредн. 14ч	aver. values at 14h												
Једн. Equat.	(3)	10,7	13,2	20,5	30,0	41,3	48,7	53,9	52,9	44,9	34,9	24,0	12,2
Једн. Equat.	(4)	10,8	13,2	20,6	30,2	41,5	48,6	53,8	52,9	45,0	35,1	24,2	12,4
Нант прос. мес. вредн.	*Nantes* aver. monthly values												
Једн. Equat.	(3)	15,2	16,9	19,8	25,8	31,4	39,0	43,5	42,9	37,5	28,8	21,3	16,3
Једн. Equat.	(4)	15,3	17,0	20,0	26,0	31,5	39,2	43,6	43,0	37,7	29,0	21,4	16,4

Али је за еквивалентне температуре веома обележајно да су у топлијем делу године, од марта закључно до октобра, преко двапут веће и од просечних месечних температура у Петроварадину, просечних температура у 7 и 14 часова, а исто тако и од просечних температура Нанта. То најочигледније показује огромни значај водене паре у атмосфери, јер се — теориски — при кондензацији укупне количине водене паре у одређеној запремини ваздуха ослободи толико латентне топлоте да је њом стварна ваздушна температура повећана до преко двоструке величине. Нант има у три зимска месеца преко трипут већу еквивалентну температуру од ваздушне температуре, док је еквивалентна температура у Петроварадину, према просечним вредностима, у децембру око осам пута већа, у јануару око 22 пута, а у фебруару око шест пута већа од ваздушне температуре.

Поређењем месечних вредности еквивалентних температура Петроварадина и Нанта утврђене су сличне разлике као и код температура сувог и влажног термометра у таб. 1. Годишње колебање еквивалентних температура у Нанту је отприлике за трећину мање него у Петроварадину, одговарајући његовој географској средини и супротном термичком дејству океана у току зиме и лета. То је узрок што Петроварадин има зими око 7° мању, лети око 6° већу еквивалентну температуру од Нанта.

У таб. 2, међутим, видело се како се психрометарске диференције у Петроварадину знатно мењају од године до године, а таб. 6 показује још јасније колико су велике промене релативне влажности у истом месецу узастопних година. То исто вреди и за еквивалентне температуре, изведене по једначини (3), о чему сведоче подаци у таб. 11.

Таб. 11. Промене месечних еквивалентних температура у Петроварадину у периоду 1925—1939
Changes of the monthly equivalent temperatures in Petrovaradin in the period 1925—1939

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Кол Range
1925	9,4	18,1	15,0	25,1	37,9	38,9	49,8	45,7	37,0	29,5	21,7	9,3	40,5
26	10,2	17,7	16,8	28,5	35,4	42,8	47,2	44,1	42,8	33,9	29,9	12,1	37,0
27	12,3	9,1	23,5	26,4	37,0	47,3	50,1	48,9	43,6	29,7	20,9	4,8	45,3
28	8,8	8,9	12,9	28,4	31,0	41,9	51,1	47,8	41,3	28,8	23,7	10,2	42,3
29	1,7	—4,9	12,0	21,0	41,7	45,5	49,0	56,1	37,4	32,3	23,5	14,1	61,0
1930	10,0	10,6	20,3	29,6	35,7	46,4	46,3	45,4	42,0	29,7	24,9	11,7	36,4
31	10,2	11,6	12,1	26,6	40,5	49,4	50,1	46,6	32,3	26,9	17,9	7,8	42,3
32	6,1	—0,1	7,6	26,6	39,2	41,7	53,2	50,1	48,1	34,8	17,3	11,2	53,3
33	3,0	11,4	17,6	20,9	34,4	40,6	49,2	46,3	36,7	30,6	20,5	2,0	47,2
34	6,4	9,1	23,2	33,3	41,2	46,4	49,8	50,5	42,7	29,3	23,5	16,8	44,1
35	2,5	8,6	14,5	26,7	34,9	50,1	47,7	50,1	38,9	35,7	17,0	13,5	17,6
36	18,3	13,1	23,6	29,4	41,1	45,3	56,7	47,5	39,2	23,4	18,9	12,2	44,5
37	8,5	16,0	24,8	23,4	39,7	45,8	45,7	48,1	43,9	29,3	18,4	12,2	39,6
38	7,2	10,5	19,8	19,6	34,2	48,1	49,8	47,2	36,8	31,1	20,6	7,3	42,6
39	15,0	12,3	12,5	29,7	35,9	41,3	48,3	47,8	38,9	28,5	19,0	9,6	38,7
Разл. Diff.	*16,6*	*23,0*	*17,2*	*13,7*	*10,7*	*11,2*	*11,0*	*12,0*	*15,8*	*12,3*	*12,9*	*14,8*	

Зими је еквивалентна температура у неким годинама врло незнатна, 3° и нижа, што се десило јануара 1929 и 1935, децембра 1933, док је у две године месеца фебруара била чак негативна, и то 1929 —4,9° и 1932 —0,1°. Напротив, децембра 1934 г. повећала се на 16,8°, фебруара 1925 г. на 18,1°, и јануара 1936 г. на 18,3°. Према томе је екстремна разлика у еквивалентној температури зимских месеца 23,2°. Мања је екстремна разлика у току летњих месеца, 17,8°, када је јуна 1925 г. еквивалентна температура износила 38,9°, а јула 1936 г. 56,7°. Али, највеће су разлике у пролећу, па одмах затим долази јесен. Пролеће има екстремну разлику средње месечне еквивалентне температуре од 34,1° (март 1932 г. 7,6°, мај 1929 г. 41,7°), а јесен од 31,1° (новембар 1935 г. 17,0°, септембар 1932 48,1°). Исти су услови и код средњих месечних температура сувог, донекле и влажног термометра. Код ових се јављају оволике екстремне разлике средњих месечних температура у појединим годишњим добима:

	Зима Winter	Пролеће Spring	Лето Summer	Јесен Autumn
Сув термометар Dry-bulb thermometer	16,0°	20,0°	8,3°	17,1°
Влажан термометар Wet-bulb thermometer	14,5	16,3	6,1	13,3

Као што се из ових бројева види, једино температуре влажног термометра имају у јесен нешто мању екстремну разлику од зиме.

Највеће екстремне разлике у средњим месечним температурама прелазних годишњих доба, пролећа и јесени, условљене су — вероватно — провалама хладних арктичких или поларних ваздушних маса, које у некој години упливишу и на средњу месечну температуру марта одн. новембра, а појавама таласа велике топлоте у мају одн. септембру.

Разлика између највише и најниже еквивалентне температуре у целом периоду од 15 година доста је мања код појединих месеца, него код одговарајућих годишњих доба, што је потпуно разумљиво. Она се мења у границама од 10,7° (мај) до 23,0° (фебруар), као што показују бројеви у последњем реду таб. 11. Упада у очи да је ова разлика у фебруару готово иста као што је код зимских екстремних еквивалентних температура, наима 23,0° према 23,2°. Али, исти овакви услови постоје и код температуре сувог и влажног термометра, помоћу којих су прорачунате еквивалентне температуре.

Подаци у таб. 11 показују, сем тога, да најнижа и највиша еквивалентна температура не пада у разним годинама у исти месец, као што је код просечних вредности у таб. 10, где најнижа еквивалентна температура настаје у јануару, а највиша у јулу, и код Петроварадина и код Нанта. У периоду од 15 година, међутим, најнижа еквивалентна температура у Петроварадину јавила се седам пута у јануару, шест пута у децембру и двапут у фебруару. Правилнија расподела владала је код највиших еквивалентних температура. Ове су настале у десет година у јулу, у три године у августу, у једној години у јуну, док су 1935 г. јун и август имали једнаку највишу еквивалентну температуру.

К р и г е р[7] је приказао расподелу еквивалентне температуре над земљином површином у картама за јануар и јул. По његовом мишљењу се подела еквивалентних температура у одређене ступњеве прилично слаже и са човечјим осећањем. Али Х а н[8] истиче да еквивалентна температура не може бити климатски фактор и одлучно одбија да би била мера за осећање топлоте или запаре, нити јединствен израз за ваздушну температуру и влажност. Ипак су новија испитивања Р о б и ч а[9] довела

Таб. 12. Класификација еквивалентних температура (по Е. Кригеру)
Classification of equivalent temperatures (according to E. Krüger)

Еквивалентна температура Equivalent temperature	Осећање Feeling
< 18°	хладно cold
18—22	веома свеже very cool
22—30	свеже cool
30—50	угодно comfortable
50—58	слабо запарно fairly sultry
58—70	запарно sultry
> 70	изванред. топло extremely hot

до друкчијих закључака, наиме да је моћ хлађења са влажне површине, тј. мерена влажним термометром, функција еквивалентне температуре. Он је прорачунао приближне граничне вредности еквивалентних температура које су угодне за нормалан човечји организам.

Са тим се ограничењем наводе Кригерови ступњеви еквивалентних температура и одговарајућа осећања које показује таб. 12.

Просечне еквивалентне температуре Петроварадина изазивају, по овој класификацији, осећање хладноће од децембра до марта, осећање угодности од маја до октобра, а у два остала месеца осећање свежине (април) и велике свежине (новембар). Нешто су другачији услови осећања у 7 и нарочито у 14 часова. Напротив, према променама средњих месечних еквивалентних температура у целом 15-огодишњем периоду неки зимски месеци осећају се као веома свежи, док се десетак летњих месеца осећају као слабо запарни. Просечна осећања свих 180 месеца у периоду од 15 година приказана су у таб. 13.

Таб. 13. Просечна осећања месечних еквивалентних температура у Петроварадину према класификацији Кригера
Average feelings of the monthly equivalent temperature in Petrovaradin according to the classification of Krüger

Број месеца Number of months	Одговарајући проценат Correspond. percentage	Осећање Feeling
55	30	хладно cold
43	24	веома свеже и свеже very cool and cool
72	40	угодно comfortable
10	6	слабо запарно fairly sultry

Кригер је поред тога указао да има везе између еквивалентних температура и вегетационих граница на примерима букве, брезе, пшенице, јавора и липе.

ЛИТЕРАТУРА

1) Alt, Prof. Dr E.: Klimakunde von Mittel- und Südeuropa. Handbuch der Klimatologie hrsg. von W. Köppen und R. Geiger, Band III, Teil M. Berlin, 1932.

2) Вујевић, др Павле: Климатолошка статистика. Научна књига. Београд, 1956.

3) Harrington, Mark W.: Sensible Temperatures. Internat. Medical Magazine 3, 287—290, 1894.

4) Seybold, A. und Woltereck, H.: Klima—Wetter—Mensch. Zweite überarbeitete Auflage. Quelle & Mayer., 76—77. Heidelberg, 1952.

5) Kendrew, W. G.: Climatology Treated Mainly in Relation to Distribution in Time and Place., 263—267. Oxford, At the Clarendon Press, 1949.

6) Bezold, Wilhelm v.: Theoretische Betrachtungen über die Ergebnisse der wissenschaftlichen Luftfahrten des Deutschen Vereins zur Förderung der Luftschiffahrt in Berlin. Gesammelte Abhandlungen aus den Gebieten der Meteorologie und des Erdmagnetismus., 221—264. Braunschweig, Friedrich Vieweg und Sohn. 1906.

7) Krüger, E.: Die Verteilung der Äquivalent-Temperatur auf der Erde. Zeitschrift für angewandte Meteorologie. Das Wetter., 61. Jahrgang, Heft 1, 28—30. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., Leipzig, 1944.

8) Hann, J.: Die äquivalente Temperatur als klimaticher Faktor. Meteorologische Zeitschrift, 24. Jahrgang, 502. 1907.

9) Robitzsch, M.: Äquivalenttemperatur und Äquivalentthermometer. Meteorologische Zeitschrift, 45. Jahrgang, 313—315. 1928; Abkühlungsgrösse, Katathermometer und Äquivalenttemperatur. Gerlands Beiträge zur Geophysik, Band 25, 194—209. Akademische Verlagsgesellschaft m. b. H., 1930; Beiträge zur Behandlung klimatologischer Fragen auf physiologischer Grundlage. Annalen der Hydrographie, 59, 73—88. 1931.